

Kondensatorentladung

Wir messen die Entladung eines Kondensators über ein Widerstandselement. Wir untersuchen den zeitlichen Verlauf der Spannung sowie dessen Abhängigkeit von Kapazität und Widerstandswert.

Material: Funktionsgenerator, Oszilloskop, Kondensatoren und Widerstände

Experiment

Lassen Sie die Schaltung vor dem Einschalten kontrollieren. Bauen Sie die in Abb. 1 dargestellte Schaltung auf. Die Masseanschlüsse von Funktionsgenerator und Oszilloskop sollten direkt verbunden sein. Stellen Sie eine mittlere Frequenz (≈ 1 kHz) ein. Der Funktionsgenerator sollte beim Ein- und Ausschalten auf niedrigste Amplitude gestellt sein.

Stellen Sie die Frequenz am Funktionsgenerator sowie die Zeit- und Spannungsbasis am Oszilloskop so ein, dass es etwa wie in Abb. 2 aussieht. Der Spannungsverlauf sollte deutlich in den konstanten Bereich hinein laufen.

Spreizen Sie die Oszilloskop-Zeitbasis so, dass Sie einen (nur einen) Spannungsabfall sehen können. Lesen Sie einige $u(t)$ -Werte heraus. (Tipp: Bildschirm fotografieren)

Messen Sie für einige verschiedene Widerstände die "Halbwertszeit", d.h. die Zeit, in der die Spannung über dem Kondensator auf die Hälfte gesunken ist.

Messen Sie für einige verschiedene Kapazitäten die Halbwertszeit.

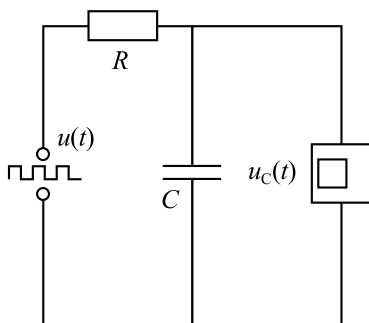


Abbildung 1: Schaltung mit Funktionsgenerator, Widerstand R , Kondensator C und Oszilloskop. Der Funktionsgenerator erzeugt eine Rechteckspannung $u(t)$. Der Oszilloskop zeigt die Spannung $u_C(t)$ über dem Kondensator an.

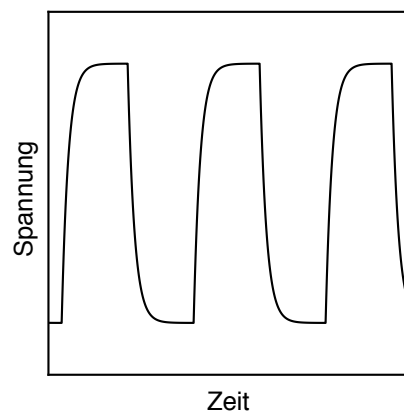


Abbildung 2: Spannung über dem Kondensator als Funktion der Zeit auf dem Oszilloskop

Auswertung

Suchen Sie das Gesetz für die Kondensatorentladung aus der FoTa.

Vergleichen Sie Ihren Funktionsverlauf mit der Theorie. Können Sie die theoretisch erwartete Zeitabhängigkeit (Funktionstyp) bestätigen?

Hängt die gemessene Halbwertszeit in der erwarteten Weise von den Widerstandswerten und den Kapazitäten ab?